

JP5261586

Publication number: JP5261586

Publication date: 1993-10-12

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: H05K3/34; H05K3/34; (IPC1-7): H05K3/34; B23K35/22

- european:

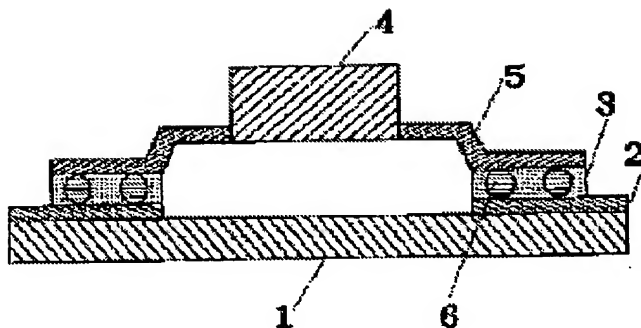
Application number: JP19920064521 19920323

Priority number(s): JP19920064521 19920323

Report a data error here

Abstract of JP5261586

PURPOSE: To provide the cream solder which can hold molten solder in a coated state in the electrode part of a circuit board, is extremely excellent in productivity and workability, is capable of surely electrically connecting the terminal parts of electronic parts in spite of the irregular terminal floating and has excellent reliability and durability. **CONSTITUTION:** The cream solder 3 consists of solder particles, particles 6 for holding the molten solder consisting of ≥ 1 kinds of any among ceramic particles, glass particles and high-polymer resin particles coated with metals on the surfaces and a vehicle.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-261586

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 35/22	3 1 0 A	7362-4E		
// H 0 5 K 3/34	H	9154-4E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平4-64521	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成4年(1992)3月23日	(72)発明者	米田 毅彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	椎葉 健吾 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	野口 敏春 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーム半田

(57)【要約】

【目的】 本発明は溶融半田を回路基板の電極部に塗布状態のまま保持させることができ生産性、作業性に極めて優れ、かつ、電子部品の端子部の不揃いな端子浮きに対しても確実に電氣的接続を行うことのできる信頼性、耐久性に優れたクリーム半田の提供を目的とする。

【構成】 本発明のクリーム半田は、半田粒子と、表面が金属で被覆されたセラミック粒・ガラス粒・高分子樹脂粒の内いずれか1以上の粒子からなる溶融半田保持用粒子と、ビヒクルと、からなる構成を有している。

【特許請求の範囲】

【請求項1】半田粒子と、表面が金属で被覆されたセラミック粒・ガラス粒・高分子樹脂粒の内いずれか1以上の粒子からなる熔融半田保持用粒子と、ビヒクルと、からなることを特徴とするクリーム半田。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はクリーム半田に関し、詳しくは電子部品を回路用基板上に面実装する際特に好適に使用されるクリーム半田に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器は電子部品を面実装化することにより軽量でかつ小型化されている。又、電子部品の接続は多数箇所で行われ、かつ電子部品が微小であることからスクリーン印刷やディスペンサー塗布による半田の供給が便利であり、そのために半田を粉末にしてペースト状フラックスと混合し、クリーム状半田としたものが用いられている。

【0003】例えば、特公昭47-28307号公報には粉末半田と前記粉末半田より高融点の金属粉末を混合した半田が開示されており、特開昭62-179889号公報には半田の融点よりも高い融点をもち、しかも表面が熔融半田に濡れることができる直径0.07～0.3mmの金属球をクリーム半田中に0.5～5重量%混入してなるクリーム半田が開示されている。

【0004】次に上記のクリーム半田について、その使用方法を説明する。図2は従来の電子部品と回路用基板を半田付けした状態を示す要部断面図である。

【0005】1は回路用基板、2は電極部、3はクリーム半田、4は誘電体フィルタ等の面実装用電子部品、5は面実装用電子部品4の端子部、6は熔融半田保持用に用いられる垂鉛、鉄、銅等からなる金属球である。

【0006】回路用基板1の電極部2にクリーム半田3を塗布し、その上に電子部品4の端子部5が位置するように電子部品4を実装し、リフロー炉によりクリーム半田を熔融させ電子部品と回路用基板の電極部を電気的に結合させていた。

【0007】金属球を半田の中に添加することにより回路用基板の電極部と電子部品の端子部間のクリアランスを適性に保つようにしたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、半田の密度と金属球の密度が(表1)に示すようにほぼ等しく、例えば電子部品のほとんどの端子部が端子浮き100 μ mとし、他が300 μ mとすると端子浮き100 μ mの端子部は電気的接続が可能であるが、300 μ mの端子部は電気的接続が困難という問題点を有していた。

【0009】

【表1】

金 属 名	密度 (g/cc)
半 田	7.5～11.0
垂 鉛	7.2
鉄	7.9
銅	8.9

【0010】更に、実装時の課題として、電子部品の端子と回路用基板上のクリーム半田部との接触不良が生じ易く、電気的接続に関する信頼性に欠けるという問題を有していた。

【0011】現状の面実装基準では、電子部品の端子浮きは回路用基板の電極部から150 μ m以内となっている。しかし、誘電体フィルタのようにコムリードの加工により面実装に対応している電子部品は、端子浮きが50～250 μ mある。従ってこのような部品は、端子浮き用ゲージを通過させて選別したり、又は回路用基板上に手付けにて部品を実装し半田付けしている。クリーム半田を厚く塗布することもあるが、この場合熔融半田が隣接する回路とブリッジを形成しショート等の不良現象を起こすという問題点を有していた。

【0012】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、熔融半田を回路基板の電極部に塗布状態のまま保持させることのできる生産性、作業性に極めて優れ、かつ、電子部品の端子部の不揃いな端子浮きに対しても確実に電気的接続を行うことができる信頼性、耐久性に優れたクリーム半田を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のクリーム半田は、半田粒子と、表面が金属で被覆されたセラミック粒・ガラス粒・高分子樹脂粒の内いずれか1以上の粒子からなる熔融半田保持用粒子と、ビヒクルと、からなる構成を有している。

【0014】ここで、熔融半田保持用粒子のセラミック粒としては、アルミナ、四窒化珪素、シリカ、部分安定化ジルコニア、フォステライト等熔融半田よりも比重が軽いものであればよく、又ガラス粒としては、ホウ珪酸ガラス、ソーダガラス、鉛ガラス等熔融半田よりも比重が軽いものであればよい。高分子樹脂粒としては変性ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、フッ素樹脂やこれらの混合物等が特に好適に用いられるが用途により他の合成樹脂粒を用いてもよい。粒子の粒径としては10～300 μ m好ましくは100～200 μ mで、形状としては球状のものが好ましい。コート用の金属層としてはCu、Ni、Ag、Au、Ni-半田、Cu-半田等半田濡れ性の高い、又電気伝導性の金属であればよく、金属コート法としてはメッキ法、蒸着法、スパッタ法、厚膜法等が用いられる。

【0015】

【作用】この構成によって、熔融半田保持用粒子により

溶融した半田が流入することを防止するため、溶融半田を回路基板の電極部に塗布状態のまま保持させることができる。又、半田より密度の小さいセラミック、ガラス、高分子樹脂を溶融半田保持用粒子として用いているので、前記保持用粒子が半田溶融時に浮力により浮き上がり、電子部品の端子部の不揃いな端子浮きに対し、確実に電氣的接続を確保することが出来る。

【0016】

【実施例】以下本発明を実施例に基づいて、詳細に説明する。

【0017】電子機器本体の回路用基板として銅張りガラスエポキシ基板を、電子部品として大きさが30mm×14mm×4mmで端子数が10本の誘電体フィルターを準備した。溶融半田保持用粒子のセラミックとしては、直径150μmで球状の99%アルミナ、径が略200μmの球状4窒化珪素、径が略150μmの球状シリカを用いる。溶融半田保持用粒子のガラスとしては、径が200μmの球状のほう珪酸ガラスを準備した。溶融半田保持用粒子の高分子樹脂粒としては、径が略70μmのエポキシ変性ポリイミド樹脂を用いた。該溶融半田用粒*20

10

*子の密度を(表2)に示す。

【0018】

【表2】

溶融半田保持用粒子	密度(g/cc)
アルミナ	3.9
4窒化珪素	3.8~3.5
シリカ	2.3
変性ポリイミド樹脂	2.0

【0019】溶融半田保持用粒子の金属コート法としては、半田濡れ性、電気伝導性を考慮し銅-半田メッキを採用した。半田粒子としてはSm-Pb共晶半田粒子を準備した。

【0020】クリーム半田の調整は、(表3)の配合表に従って行った。又、フラックス分の調整は(表4)の配合表に従って行った。尚、各配合表の単位は全て重量%で表してある。

【0021】

【表3】

固形分配合表	試料1	試料2	試料3	試料4	試料5	試料6	試料7	試料8
共晶半田粒子	98.0%	97.0%	98.5%	99.0%	99.5%	97.3%	98.0%	98.5%
溶融半田保持用粒子として								
99%アルミナ	2.0%					2.5%		
4窒化珪素		3.0%						
シリカ			1.5%					
ほうけい酸ガラス				1.0%				
変性ポリイミド樹脂					0.5%	0.2%		
銅							2.0%	
ニッケル								1.5%

【0022】

※ ※【表4】

フラックス配合表	含有率
ロジン	55.5%
水添ヒマシ油	1.5%
モノエチルアミン塩酸塩	0.5%
ブチルカルビトール	42.5%

【0023】次に、これらの試料を用い誘電体フィルターを銅張りガラスエポキシ基板に半田付を行った。

【0024】図1は本実施例における誘電体フィルターの実装状態を示す要部断面図である。

【0025】回路用基板1の電極部2に溶融半田保持用粒子6が分散されたクリーム半田3を塗布し、その上に

電子部品4の端子部5が載置されるように誘電体フィルター4を実装し、リフロー炉によりクリーム半田を溶融させ電子部品と回路用基板の電極部を電氣的に結合させて行った。この際、端子浮き150μm以内の範囲にある誘電体フィルター(端子数10本)の端子部を1箇所故意に端子浮き250μmとしたものを用いた。試験数は

n=10で行った。

【0026】評価方法としては、誘電体フィルターと回路用基板の電極部の電氣的結合状態にて判定した。試料1～試料6までは本発明の実施例で、試料7、試料8は従来例である。その結果を(表5)に示した。

【0027】

【表5】

試料番号	不良率
試料 1	0%
試料 2	0%
試料 3	0%
試料 4	0%
試料 5	0%
試料 6	0%
試料 7	50%
試料 8	60%

【0028】この(表5)からも明らかなように、本発明の範囲内にある試料は、電子部品と回路用基板の電極部の電氣的結合状態が良好であることがわかる。これは溶融半田中に半田濡れ性の良い固形物があるため溶融半*

*田による配線間ブリッジが発生し難く、又、半田ボールも発生し難いためと思われる。

【0029】尚、本実施例では、溶融半田保持用粒子径として150 μ mのものをを用いたが、用途に応じて粒子径を自由に選択しても同等の効果がえられる。例えば、粒子径の異なるものをブレンドしてもよい。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明は、溶融半田を回路基板の電極部に塗布状態のまま保持させることができるので生産性、作業性に極めて優れ、また、電子部品の端子部の不揃いな端子浮きに対しても確実に電氣的接続を行うことができる信頼性、耐久性に優れたクリーム半田を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

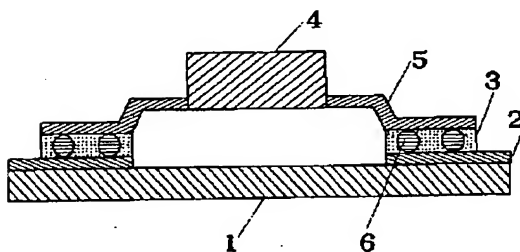
【図1】本実施例の電子部品と回路用基板の半田付けをした状態を示す要部断面図

【図2】従来の電子部品と回路用基板の半田付けをした状態を示す要部断面図

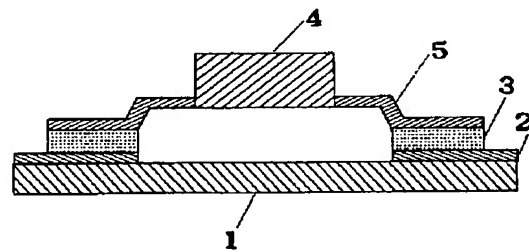
【符号の説明】

- 20 1 回路用基板
- 2 電極部
- 3 クリーム半田
- 4 電子部品
- 5 端子部
- 6 溶融半田保持用粒子

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 多木 宏光

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内